

09/857/21
PCT/JP00/07225

18.10.00

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 15 DEC 2000	
WIPO	PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年10月19日

EKU

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第296323号

出 願 人
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

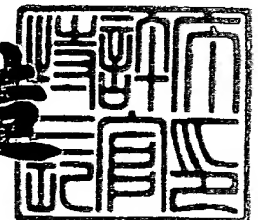
JP0017225

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年12月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3096874

【書類名】 特許願

【整理番号】 2036410317

【提出日】 平成11年10月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01J 1/88
H01J 9/02

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 住田 圭介

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 安井 秀明

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 杉本 和彦

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 田中 博由

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 芦田 英樹

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 藤原 伸也

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

【氏名】 丸中 英喜

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電極および電極の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 金属膜から構成される電極の製造方法であって、前記金属電極が感光性ペーストを用いて、異なる露光量により形成された電極膜を積層することを特徴とする電極の製造方法。

【請求項 2】 積層形成される電極膜のうち、最表面の電極膜露光量が直下の電極膜露光量よりも低いことを特徴とする請求項 1 に記載の電極の製造方法。

【請求項 3】 異なる露光量にて露光した後、一括して現像することを特徴とする電極の製造方法。

【請求項 4】 積層形成される電極膜のうち、最表面の電極膜線幅が直下の電極膜線幅より小さいことを特徴とする電極。

【請求項 5】 積層形成される電極膜のうち、最下の電極膜が感光性を有していない電極膜であることを特徴とする請求項 4 項に記載の電極。

【請求項 6】 積層形成される電極膜のうち、最下の電極膜が、最上の電極膜より可視光透過率が低いことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の電極。

【請求項 7】 積層形成される電極膜に黒色顔料が含有されていることを特徴とする請求項 4 から 6 のいずれかに記載の電極。

【請求項 8】 積層形成される電極膜が、それぞれ異なる成分で形成されることを特徴とする請求項 4 から 7 のいずれかに記載の電極。

【請求項 9】 感光性電極ペーストをスクリーン印刷にて形成することを特徴とする特許請求項 1 から 3 のいずれかに記載の電極の製造方法。

【請求項 10】 電極膜を形成する基板が、ガラス基板もしくは、シリコン酸化物、もしくはシリコン窒化物からなる特許請求項 4 から 8 のいずれかに項記載の電極。

【請求項 11】 請求項 4 から 8 に記載の電極を有することを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイパネル等の表示デバイスに、感光性ペーストを用いた電極およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイパネル等の表示デバイスに、感光性ペーストを用いた積層金属膜から構成される電極が使用されている。

【0003】

感光性ペーストを用いた金属膜から構成される電極においては、従来電極膜の異物、ピンホール等による電極の断線等を防ぎ、電極の信頼性を向上させるため積層構成にて電極を作成していた。従来の製造方法を図1（a）から（c）に示す。

【0004】

図1（a）に示すように、ガラス等の基板の上に感光性ペーストを用いた金属膜1をスクリーン印刷等で形成し、その後、図1（b）に示すように所望の電極パターンに従って紫外線等の光を照射し、次に図1（c）に示すように金属膜2を金属膜1を形成した感光性ペーストを用い再度スクリーン印刷等で形成していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

前記積層構成の電極を製造する場合、金属膜1の露光部分上に形成した金属膜2が極端に膜厚が厚くなり、結果、図2に示すような形状となる。その結果焼成時に焼き縮みや膜が反ったり、最悪の場合は剥離を起こすという欠点があった。本発明は、これらの不都合に鑑みて創案されたものであり、積層電極膜を一括形成する際に所望の膜厚に制御が可能で、製造工程を短縮でき、焼き縮みや剥離のない信頼性を有する電極とその製造方法を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る電極およびその製造方法は、金属膜から構成される電極で、前記

金属電極が感光性ペーストを用いて、異なる露光量からなる電極膜が積層形成されていることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

また、積層形成される電極膜のうち、最表面の電極膜露光量が直下の電極膜露光量膜よりも低いことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

また、異なる露光量にて露光した後、一括して現像することを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

また、積層形成される電極膜のうち、最表面の電極膜線幅が直下の電極膜線幅より小さいことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

また、積層形成される電極膜のうち、最下の電極膜が感光性を有していない電極膜であることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、積層形成される電極膜のうち、最下の電極膜が、最上の電極膜より可視光透過率が低いことを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また、積層形成される電極膜に黒色顔料が含有されていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、積層形成される電極膜が、それぞれ異なる成分で形成されることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

また、感光性電極ペーストをスクリーン印刷にて形成することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

また、電極膜が形成されている基板が、ガラス基板もしくは、シリコン酸化物、もしくはシリコン窒化物からなることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

また、プラズマディスプレイパネル用の電極であることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

本発明の電極およびその製造方法により、製造工程を短縮し、焼き縮みや剥離を生じない信頼性の高い電極が得られ、本発明を採用した際には、信頼性の高い高品質な電極を用いた表示デバイス等が安定して得られるという利点がある。

【 0 0 1 8 】

上記の手段により、露光量が異なる感光性ペーストを積層した金属電極膜が膜厚が制御可能である理由について下記に述べる。

【 0 0 1 9 】

感光性ペーストを露光するとペースト中の感光性成分が光照射により架橋反応し重合、高分子化する。架橋により重合した部分は未露光部よりも密度が疎に変化する。その結果露光部は未露光部と比較すると溶剤の吸収性が高まる。前記のような露光部と未露光部が同時に存在する膜状にさらに感光性ペーストを形成すると、前記露光部と未露光部の溶剤の吸収性の差により積層したペーストが露光部に移動集中する。

【 0 0 2 0 】

その結果露光部上の膜が極端に厚くなる。膜厚が厚くなれば焼成時の焼き縮みが大きくなり、剥離する欠陥となる。

【 0 0 2 1 】

また、光照射されない未露光部分は現像液に可溶性である。露光されても架橋の状態は照射される光の露光量によって変化し、高露光量であるほど架橋は進行する。従って、高露光量であると溶解しにくく、低露光量であると容易に現像液に溶解する。

【 0 0 2 2 】

図 3 に、本発明において使用している感光性金属ペーストの露光部分の現像液溶解性を示す。露光量の増加により溶解速度は低下し、不溶化が進行することがわかる。図中、 $300\text{ mJ} / \text{cm}^2$ 以上ではほぼ一定の溶解速度である。よって、積層する各電極膜の露光量を溶解速度の異なる 2 点以上の露光量に設定することにより、1 回の現像工程で各層異なる膜厚に仕上げるのが可能である。

【 0 0 2 3 】

以上の結果より、積層電極膜を一括形成する際に所望の膜厚に制御が可能で、

製造工程を短縮でき、焼き縮みや剥離のない信頼性を有する電極とその製造方法を提供できる。

【 0 0 2 4 】

【発明の実施の形態】

図 1 は本実施の形態に係る電極の要部構成とその製造工程を示す概略図であり、従来例と同様であり、図 1 について詳細に説明する。

【 0 0 2 5 】

最初にガラス基板上に、感光性金属ペーストをスクリーン印刷を用い感光性金属電極膜 1 を形成する（図 1（a））。

【 0 0 2 6 】

次に、該感光性金属電極膜 1 を所望のパターンおよび露光量 1 で露光する（図 1（b））。

【 0 0 2 7 】

次に露光済みの感光性金属電極膜 1 上に感光性金属電極膜 1 と同一の感光性ペーストをスクリーン印刷を用い感光性金属電極膜 2 を形成する（図 1（c））。

【 0 0 2 8 】

露光された感光性金属電極膜 1 上の感光性金属電極膜 2 は膜厚が未露光部より厚くなる（図 1（c））。

【 0 0 2 9 】

次に該感光性金属電極膜 2 を所望のパターンおよび露光量 2 で露光する。

【 0 0 3 0 】

ここで露光量 1 と 2 は露光量 1 > 露光量 2 の関係を有する（図 1（d））。

【 0 0 3 1 】

次に感光性金属電極膜 1 および 2 が積層された電極膜を現像液で現像しパターン化する（図 1（e））。

【 0 0 3 2 】

露光量 1 と 2 は露光量 1 > 露光量 2 の関係であるから金属電極膜 2 の溶解性が高く膜厚は金属電極膜 1 と同程度もしくは薄くなる。これにより、金属電極膜 2 の膜厚を厚くすることなく積層された金属膜を形成することができる。

【0033】

なお、このとき、露光量に応じて電極膜線幅は変化し、露光量が高くすれば、線幅は太くなる。このため、本実施例では表面の電極膜線幅が直下の電極膜線幅より小さくなる。

【0034】

(表1)に露光量1と露光量2を様々に変化させた場合の金属電極膜1および金属電極膜2の膜厚を示す。

【0035】

【表1】

	露光量1 (mJ/cm ²)	露光量2 (mJ/cm ²)	金属電極膜1膜厚 (μ m)	金属電極膜2膜厚 (μ m)
実施例1	500	100	5.0	4.8
実施例2	400	200	5.1	6.8
実施例3	400	100	5.3	5.0
実施例4	300	100	5.1	5.2
実施例5	300	50	5.1	3.2
比較例1	300	300	5.1	8.4

【0036】

(表1)より異なる露光量で露光することにより良好な膜厚を得ることができることがわかる。また、比較例として同表1中に露光量1と露光量2が同一の場合の膜厚を示した。

【0037】

なお、感光性ペーストは、金属電極膜1と金属電極膜2とは同一でなくてもよく本発明の形態に限定されるものではない。また、積層される層数は2層でなくてもよく本発明の形態に限定されるものではない。また、感光性ペーストはスクリーン印刷で形成されなくてもよく本発明の形態に限定されるものではない。また、電極膜が形成される基板はガラス基板でなくてもよく本発明の形態に限定されるものではない。またガラス等の基板上に透明電極等があらかじめ形成されていてもよい。

【 0 0 3 8 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る電極およびその製造方法によれば、積層金属電極膜を各層所望の膜厚に制御でき、短い製造工程で焼き縮みや剥離のない良好な電極を形成する事が出来る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態に係る電極の要部構成とその製造工程を示す概略図

【図 2】

従来の電極の要部構成を示す概略図

【図 3】

本発明の実施の形態に係る感光性ペーストの露光部の現像液溶解性を示す概略図

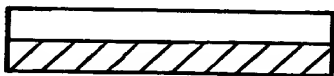
【符号の説明】

- 1 ガラス基板
- 2 感光性金属電極膜 1
- 3 露光マスク
- 4 マスク開口部
- 5 感光性金属電極膜 1 の露光部分
- 6 感光性金属電極膜 1 の未露光部分
- 7 感光性金属電極膜 2

【書類名】 図面

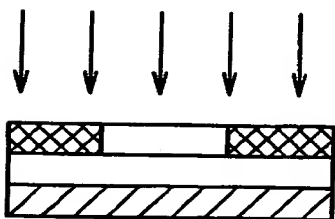
【図 1】

(a)

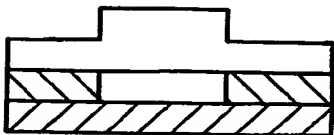


(b)

露光量 1

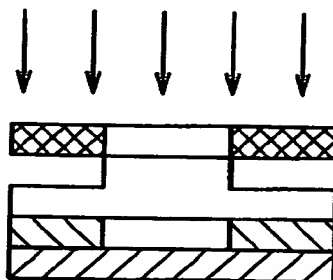


(c)

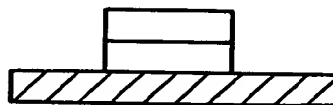


(d)

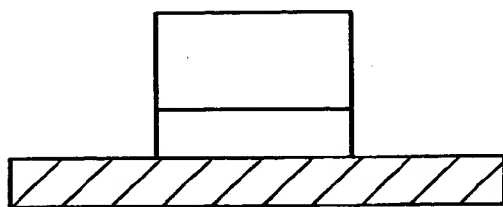
露光量 2



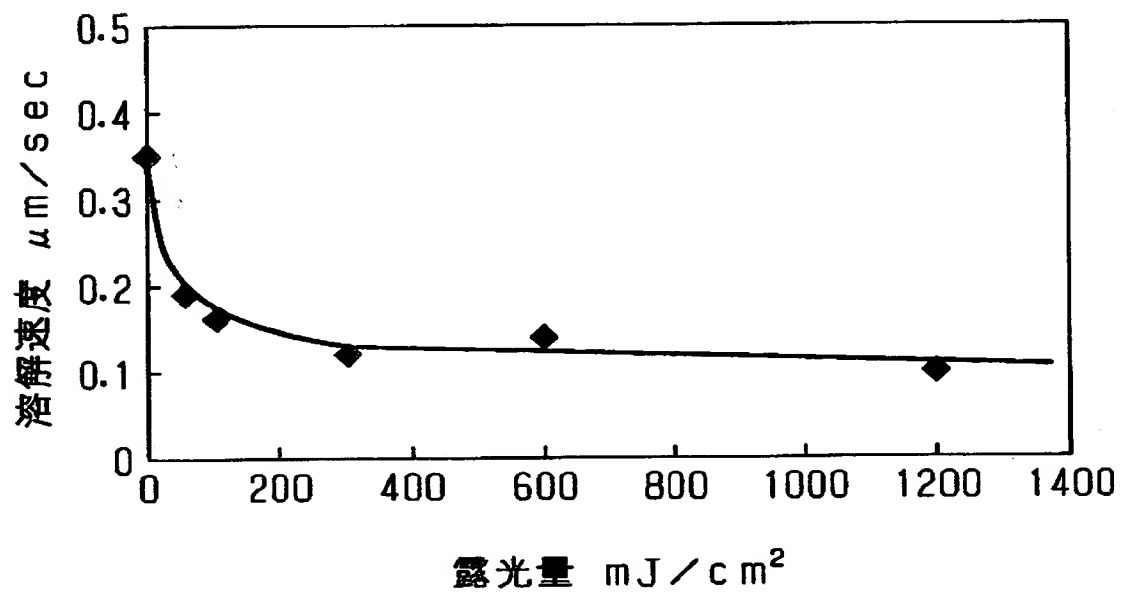
(e)



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

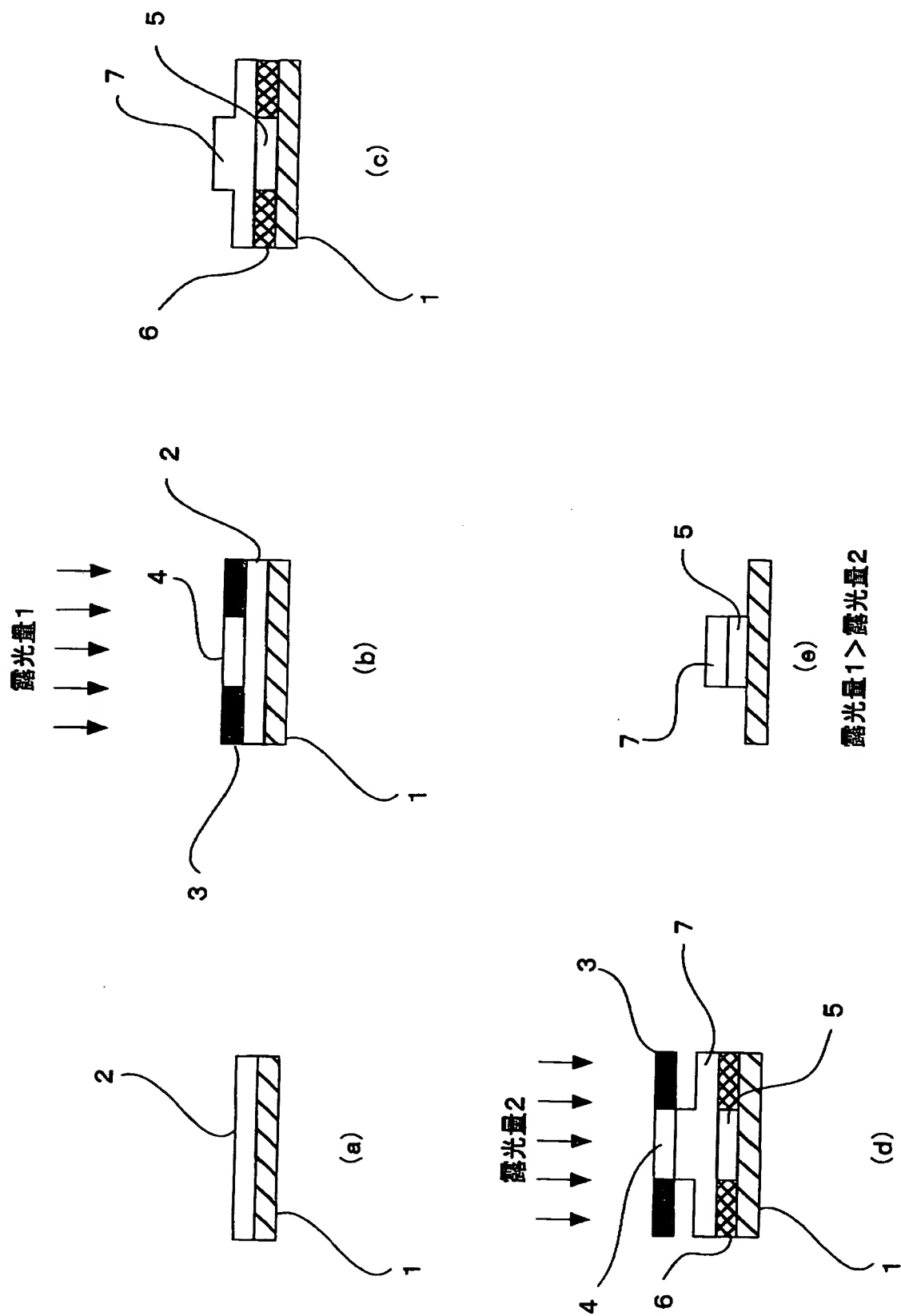
【課題】 表示ディスプレイ等に用いられる感光性ペーストを使用した積層金属電極より構成される電極において、金属電極の剥離を生じない電極およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 異なる露光量により露光された感光性金属ペースト膜を積層して金属電極を形成することを特徴とする。

【選択図】 図 1

【書類名】 手続補正書
【提出日】 平成12年 4月13日
【あて先】 特許庁長官殿
【事件の表示】
【出願番号】 平成11年特許願第296323号
【補正をする者】
【識別番号】 000005821
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100097445
【弁理士】
【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【電話番号】 03-3434-9471
【手続補正 1】
【補正対象書類名】 図面
【補正対象項目名】 図 1
【補正方法】 変更
【補正の内容】 1
【プルーフの要否】 要

【図 1】



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名 松下電器産業株式会社